

**Dana ČÁPOVÁ<sup>1</sup>**

**AFRICKO-EVROPSKÝ GEOINFORMAČNÍ SYSTÉM AEGOS**

**AFRICAN-EUROPEAN GEORESOURCES OBSERVATION SYSTEM**

**Abstrakt**

Afrika je významným globálním zdrojem minerálů a rezerv, z druhé strany má nedostatek zdrojů jako je pitná voda a další základní komodity. Webový GIS pro geologickou stavbu, minerální zdroje a podzemní vodu je důležitý jak pro investice a využití geologických zdrojů, stejně je požadován pro využití v územním plánování a vhodné ochraně přírodního prostředí. Hlavním cílem projektu AEGOS, podporovaného ze 7. rámcového programu EU, je vytvoření systému, který umožní současný vývoj infrastruktury, znalostí, lidského potenciálu, dostupnosti informací a zdrojových dat. Jedním z významných cílů je vytvoření technického zázemí – HW, SW a síťové propojení pro budoucí IT management, aby byla zabezpečena infrastruktura pro účinný přenos dat, informací a služeb.

**Abstract**

Africa has an important share of the global mineral resources and reserves, but it also suffers from a lack of resources like drinking water and other essential commodities. A Web-accessible GIS for geological composition, mineral resources and groundwater is essential for both investment and the development of geological resources, but is also required for land-use planning and sustainable environmental management policies. The main aim of the project AEGOS (African-European Georesources Observation System), supported by the European Union 7th Framework Programme, is to design a system that will enable the coherent development of infrastructure, knowledge, human resources, availability of information and data resources. One of the most important tasks of the AEGOS project is to design the technical architecture - the hardware, software and network necessary for future IT management so that the infrastructure for efficient delivery of data, information and services is guaranteed.

**Úvod**

Spolupráce se zeměmi afrického kontinentu probíhá na mnoha různých úrovních, v Africe jsou globálně důležité zdroje nerostných surovin, ale i zásadní nedostatky základních surovin jako je například pitná voda. Roztříštěnost informací a dat o geologickém bohatství Afriky znemožňuje efektivní využívání těchto zdrojů. Proto vznikl africko-evropský společný projekt AEGOS, jehož cílem je navrhnout geovědní

---

<sup>1</sup> RNDr. Dana Čápoová, Česká geologická služba, Klárov 3, 101 00 Praha 1, e-mail: [dana.capova@geology.cz](mailto:dana.capova@geology.cz)

informační systém. Ten by měl napomoci rozvoji infrastruktury, znalostí, využití lidských kapacit a zajištění maximální dostupnosti informací a datových zdrojů prostředky webových technologií. Tímto způsobem pomáhají moderní informační technologie překonat vzdálenosti a zajistit komunikaci a efektivní spolupráci mezi odborníky z Evropy a Afriky.

### **Projekt AEGOS – Cíle a návaznosti**

AEGOS (African – European Georesources Observation System) je řešen v rámci 7. Rámcového programu EU (Support Action RTD FP7) od prosince 2008 do května 2011. Konsorcium je složeno z 23 evropských, afrických i mezinárodních řešitelských organizací (obr. 1, 2). Cílem projektu AEGOS je zajistit přípravnou fázi tvorby celoafrického geoinformačního systému, který zpřístupní zejména informace o nerostných surovinách, zdrojích podzemní vody a energie. Základem je vytvoření infrastruktury na principu distribuované architektury s internetovým přístupem. Tím bude zajištěna správa a zpřístupnění již existujících dat a informací z afrického území a s pomocí interoperabilních a uživatelsky orientovaných služeb bude přispívat k posílení udržitelného využití geologických zdrojů v Africe. Významným přínosem projektu je i vytvoření fungující sítě spolupracujících partnerů jak z afrických zemí, tak i ze zemí EU a systematické vzdělávání afrických odborníků v oblasti geoinformatiky (Čápková a Urvois, 2009). Projekt je významným příspěvkem geovědní komunity pro GEOSS (Global Earth Observation System of Systems), přispívá i dalším mezinárodním klíčovým iniciativám jako jsou INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), GEO (Group on Earth Observations), a GMES (Global Monitoring for Environment and Security).

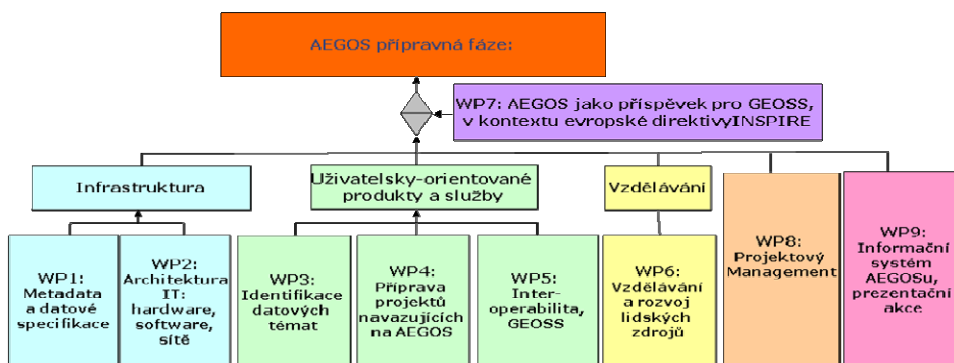


**Obr. 1** Konsorcium projektu AEGOS



**Obr. 2** Účastníci zahajovací konference projektu AEGOS v Cape Town (JAR) v únoru 2009

Projekt je rozdělen do devíti pracovních témat (workpackage – dále WP), které řeší dílčí úlohy a koordinaci s dalšími aktivitami (obr. 3).



**Obr. 3** Schematické zobrazení pracovních témat (WP1-WP9)

Hlavní principy, na kterých je založeno řešení AEGOSu jsou následující:

- ☐ Distribuovaná infrastruktura sjednocující přístup k datům a lokálním informačním systémům
- ☐ Internetový a satelitní přístup ke geovědním metadatům a harmonizovaným datům
- ☐ Uživatelsky orientované produkty a služby sloužící pro podporu rozhodování
- ☐ Procedury a standardy použité pro zajištění interoperability prostorových informací (ISO/CEN, OGC (WMS, WFS), IUGS/CGI (GeoSciML))
- ☐ Výukové programy a výchova odborníků
- ☐ Vytvoření sítě institucí a geovědců pro další spolupráci

## Technická architektura

Česká geologická služba v rámci projektu zodpovídá za návrh specifikace technické architektury budoucího informačního systému (WP2). Africkým partnerem, který spolupracuje na vedení tohoto pracovního tematu je Geologická služba Etiopie (GSE). Hlavním cílem prací je navrhnout hardware, software a síťové připojení nezbytné pro informační management a efektivní infrastrukturu pro poskytování dat, informací a dalších služeb v návaznosti na stávající dílčí systémy a datové zdroje, které již existují jak v afrických, tak i evropských institucích.

První etapa prací je soustředěna na inventarizaci a analýzu funkčnosti a infrastruktury již existujících subsystémů s geovědním obsahem z afrického území. Posuzována je stávající situace jak využití technické infrastruktury (hardware, software, síťové rozhraní), tak i používaných aplikací, způsob práce s daty, podpora a zabezpečení systému, ale i personální zajištění z hlediska kvalifikace a početního stavu. Pro zajištění vypovídajících informací byl vytvořen a distribuován dotazník, mapující technickou situaci, datové zdroje, jejich popis a způsob využití (obr. 4). Důležité je také zjištění stavu a možností využití komunikačních technologií.



Obr. 4 Spolupráce na metodice hodnocení dotazníků

## Posouzení stávající technické infrastruktury

Pro zhodnocení stávající situace byly zpracovány odpovědi z 30 dotazníků ze 14 afrických zemí (v tomto počtu je zahrnuto 7 organizací, které jsou účastníky projektu AEGOS). 5 dotazníků bylo vyplněno evropskými organizacemi, které spravují geovědní data z afrických zemí. Úroveň technického rozvoje v jednotlivých zemích, ale i v různých organizacích v jedné zemi je velmi různá. Dále uvádíme pro některé posuzované kategorie stručné shrnutí výsledků.

Používané servery jsou velmi různorodé, liší se jejich kategorie, značky, stáří i možnosti výkonu. Operační systémy jsou převážně různé verze systémů Microsoft, méně je využit Linux. Virtualizace byla uvedena jen pro jednu africkou zemi. Všechny serverové systémy jsou spojeny vnitřní sítí, pouze 3 z nich nejsou připojeny na Internet. Nejčastěji nasazeným databázovým systémem je SQL Server, méně často také Oracle a Postgres. Jen ve dvou případech jsou využity serverové instalace GIS.

V Africe je značným problémem zabezpečení serverů z hlediska spolehlivosti elektrického napájení (pouze 13 respondentů potvrdilo jeho spolehlivost, 2 používají

alternativní záložní zdroj). 5 organizací nemá serverovnu zajištěnou proti neoprávněnému vstupu. Klimatizace není používána u 3 organizací, u ostatních je často sdílena i pro kancelářské prostory. Zabezpečení proti požáru a přírodnímu ohrožení je instalováno u 13 organizací. Pravidelné zálohování dat se provádí pouze u 10 organizací, většinou na CD/DVD nebo páskové systémy různé spolehlivosti.

Místní sítě jsou převážně založeny na protokolu TCP-IP a využívají různá technologická řešení a výkon připojení. Připojení na internet je realizováno většinou pomocí vytáčené linky (telefon/modem), 4 organizace mají připojení optické, 6 metalické, 2 používají mikrovlnné připojení, 4 používají satelitní připojení. Často byl uveden problém s rychlostí a kapacitou připojení. Pouze 11 organizací používá firewall. Pro 13 respondentů je cena připojení přijatelná, pro 6 je její výše problémem. Pouze 5 organizací se nepotýká s technickými problémy. Polovina organizací uvádí přístup k internetu pro všechna oddělení, v 8 mají přístup pouze vybraní zaměstnanci.

16 organizací uvedlo URL svých webových portálů nebo stránek, pouze u 11 z nich byla testem ověřena funkčnost. Pouze některé organizace mají vlastní doménu. Webové a mapové služby jsou poskytovány 4 organizacemi, které poskytují on-line datové služby alespoň v omezené míře.

Počet PC v interní síti organizace se pohybuje od 1 do 350, všechny jsou různého stáří a kvality. Většina využívá operační systémy Microsoftu v různých verzích. Všechny organizace používají různé verze MS Office. Jako uživatelské databázové prostředí je nejčastěji použit MS Access, dále MySQL, Paradox a Personal Oracle. Z GIS software jsou nejčastěji používány produkty ESRI, méně Mapinfo, ILWIS a další. Pro zpracování remote sensing dat jsou používány ERDAS, ENVI a ER Mapper. Jako kartografické produkty jsou používány jak produkty ESRI, tak i obecné grafické programy jako Adobe, Corel Draw a Photoshop. Pro interpretaci a vizualizaci výsledků jsou používány Surfer, Grapher i Geosoft. Hlavní programovací jazyky jsou Visual Basic, Python, C++, Java, Delphi, ArcObject, Javascript, Fortran, SQL, Basic, ale jen málo institucí má aktivní programátory.

Grafické periferie jsou obecně dostačující.

Kvalifikované personální zabezpečení uvádějí pouze univerzity, většina organizací trpí nedostatkem pracovníků se znalostí informačních technologií. Problematické je zajištění systémové administrace i práce s daty, programování, technická asistence a údržba.

## **Závěr**

Informační technologie jsou nejrychleji se vyvíjejícím odvětvím současné vědy. V průběhu projektu se tedy musí počítat s intenzivním vývojem zejména v oblasti standardů a technologických řešení. Dosavadní průzkum situace odhalil nedostatečné zabezpečení dat a nejasné určení pravidel pro přístup k nim. Pro budoucí kroky bude nutno soustředit se na definování pravidel a standardů, které by umožnily implementaci ISO referenčního modelu distribuované architektury a tím i sjednocující přístup k datům a lokálním informačním systémům. První výsledky analýzy, prezentované v předchozí kapitole, vedou k definování možných scénářů, jak implementovat požadované řešení na jednotlivých pracovištích:

- ☐ Infrastruktura schopná poskytovat požadované služby – metadata, webové aplikace, WMS, WFS (např. Serrano, 2009)
- ☐ Infrastruktura schopná poskytovat metadata, WMS

- ☐ Infrastruktura schopná poskytovat pouze metadata
- ☐ Infrastruktura schopná sbírat a spravovat data, ale není schopná poskytovat data on-line
- ☐ Nutná spolupráce s jiným subjektem (hosting)

Jedním z cílů projektu AEGOS bude v následujícím období dále studovat problematiku, tentokrát na příkladech stávajících subsystémů a dílčích výsledků jiných projektů. Po provedené analýze stávajícího stavu bude v další etapě prací připravován návrh technického řešení, založeného na standardizovaných principech distribuované architektury a referenčního modelu (Serrano, 2009), který je vyvíjen v rámci souvisejících iniciativ v evropském i celosvětovém měřítku (obr. 5).



**Obr. 5** Noční pohled na rozsvícenou Evropu a temnou Afriku ilustruje nerovnoměrnost technologického a informačního rozvoje

### **Literatura**

- [1] ČÁPOVÁ, D. & URVOIS, M. (2009): African-European collaboration in geosciences. In *Proceedings of GIC 24*.
- [2] SERRANO, J.J. (2009): Existing initiatives about metadata and data standards. In *Proceedings of AEGOS Workshop 1a*

**Oponentní posudek vypracoval:**

**Ing. Jaromír Knejzlík, CSc., Ústav geoniky AVČR, v.v.i., Ostrava**